

ИСТОРИКО-НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИГОРЬ СЕРГЕЕВИЧ ДМИТРИЕВ

доктор химических наук, профессор,
Музей-архив Д. И. Менделеева Музейного комплекса
Санкт-Петербургского государственного университета,
Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: isdmitriev@gmail.com



УДК 930.1.09

Академия благих надежд (эффективность научной деятельности Петербургской академии наук в XVIII столетии)¹

В статье рассмотрена научная деятельность Петербургской академии наук в 1724–1794 годах. Показано, что наиболее эффективной деятельностью ученых Петербургской академии наук в этот период была в сфере реализации коллекторских программ (по терминологии М. А. Розова), в частности экспедиционных предприятий, тогда как исследовательские программы оказались весьма результативными в научном отношении, но неэффективными, поскольку, во-первых, работы на мировом уровне вели лишь отдельные ученые (в основном Л. Эйлер), а во-вторых, их труды и исследовательские усилия не имели творческого продолжения, это была именно трансплантированная исследовательская программа, реализуемая чрезвычайно узким кругом иностранных ученых и далее развиваемая за границей, в основном во Франции.

Ключевые слова: Петербургская академия наук, Королевская академия наук (Париж), эффективность научной деятельности, бюрократия и наука.

Поскольку ранней истории Петербургской академии наук посвящено немало замечательных исследований, я рассмотрю эту историю в новом ракурсе: эффективность научной деятельности Академии в указанный период в контексте отношений между научным сообществом и российской бюрократией. Под эффективностью научной деятельности я буду понимать отношение двух ее характеристик, а именно величин, характеризующих результат научной деятельности (то есть в конечном счете

¹ Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 15-03-00572а.

новое достоверное знание, репрезентированное в новой теории, в новом методе исследования, в сконструированном объекте и т. д.) и объемом ресурсов научной деятельности (финансовых, людских, природных, инструментальных, энергетических и т. д., включая и символический капитал), использованных для получения нового достоверного знания. Выбор именно ранней истории Академии обусловлен тем, что начальный импульс является наиболее долгоживущим, а кроме того, происходящее в отечественной науке и образовании в XXI веке в некоторых отношениях аналогично (если не по своим конкретным проявлениям, то по некоторому структурному сущностному сходству) тому, что происходило с Академией в первые семьдесят лет ее истории, ибо принципы, положенные Петром I в основу организации Академии наук, определили те «особости» ее судьбы, которые в итоге стали ее историческими традициями. Об одной из них в 1911 году в речи, произнесенной в день открытия официальных торжеств, посвященных 200-летию со дня рождения М. В. Ломоносова, упомянул В. И. Вернадский, и слова его, увы, не потеряли своей актуальности: «Теперь, как и 150 лет назад, русским ученым приходится совершать свою национальную работу в самой неблагоприятной обстановке: в борьбе за возможность научной работы» [Вернадский, 1998, с. 447].

Стрельчатое окно в курной избе

В Петербургской академии наук соединились величие замысла и удручающее его воплощение. Впрочем, не все так просто.

Для начала приведу количественный показатель, который был рассчитан мною на основании данных первого тома «Летописи Российской Академии наук» [Летопись, 2000]. Этот показатель характеризует долю (в процентах) научных докладов и сообщений, представленных Конференции академиками по результатам их собственных исследований (ибо именно эти сообщения отражают живую деятельность по производству знаний) к общему числу обсуждаемых вопросов². Вот данные за 1783–1794 годы, то есть за время реального директорства Е. Р. Дашковой, которая всячески подчеркивала свое «рвение к прогрессу и поощрению наук» [Летопись, 2000, с. 713]: 1783–24 %; 1784–19 %; 1785–15 %; 1786–23 %; 1787–18,5 %; 1788–21 %; 1789–18 %; 1790–22,5 %; 1791–22,5 %; 1792–19 %; 1793–21,5 %; 1794–18 %.

Для сравнения: при С. Г. Домашнев, который «оставил о себе печальную память» [Смагина, 2006, с. 52] в Академии, эта цифра составляла в среднем 29–30 %.

И в этом нет ничего удивительного: «плохой» Домашнев масштабными хозяйственно-организационными проектами особо себя не утруждал (хотя жизнь ученому сословию действительно изрядно попортил [Смагина, 2006, с. 49–52]), а потому на заседаниях Конференции больше говорили о науке, тогда как при Дашковой тематика собраний стала более разнообразной, но доля сообщений, характеризующих именно *научную* деятельность членов Академии, заметно сократилась.

²Конечно, эта величина не характеризует общее число научных работ ученых, поскольку далеко не все из них обсуждались на заседаниях Конференции, но изменение отношения числа научных докладов к общему числу пунктов «повестки дня» заседаний и некоторые тенденции, относящиеся к интенсивности научной деятельности Академии, все же отражает.

Вообще же самый плодотворный в научном отношении период в жизни Академии пришелся на первые годы ее существования, что уже отмечалось в литературе: например, в биографии Д. Бернулли, написанной А. Т. Григорьяном и Б. Д. Ковалевым, указывалось, что в начальный период функционирования Академии наук (условно: 1725 — начало 1730-х гг.), научно-исследовательская работа академиков «проходила в совершенно особом специфическом режиме, отличавшемся исключительно напряженным ритмом и высокой эффективностью исследований» [Григорьян, Ковалев, 1981, с. 231]. В это время указанный показатель доходил до 50 % (в 1726 г.). И это понятно — административный гений И. Д. Шумахера еще не расцвел в полной мере, власти было вообще не до Академии, и ученые могли спокойно заниматься своим делом, то есть наукой. Однако после первых успехов Канцелярии академики получили регулярный информационный повод тем или иным способом выражать свое недовольство всевластной околонучной челядью, что, разумеется, сказывалось на их научной активности.

Прежде чем говорить об эффективности Академии в XVIII веке (я далее ограничусь хронологическими рамками от ее основания (1724) до ухода Е. Р. Дашковой с поста директора (август 1794 г.)), необходимо сказать о критериях оценки академической деятельности.

Если иметь в виду, так сказать, валовые показатели (которые, кстати, никто количественно не определял, это отдельная работа и, возможно, не на один год, поэтому я в основном ограничусь качественными оценками) — общее число статей, монографий, докладов, рецензий, публичных лекций, научно-популярных работ, экспедиций и т.д., то результативность Петербургского храма науки, бесспорно, впечатляет. Петербургская академия наук, как констатировали составители ее «Летописи», «с лихвой оправдала самые смелые надежды своего державного основателя» [Летопись, 2000, с. 10]. Одна лишь экспедиционная деятельность Академии, названная в Регламенте 1803 года «подвигом», заслуживает самой высокой оценки. В первую академическую экспедицию в Архангельск и на Кольский полуостров (1728–1730) были определены координаты ряда городов Северо-Запада России и составлены карты этих районов. Еще большее значение имела Вторая Камчатская (другое название — Великая Северная) экспедиция (1733–1743), возглавляемая офицером русского флота (уроженцем Дании) Витусом Ионассенем (Иваном Ивановичем) Берингом (1681–1741) и его помощником Алексеем Ильичем Чириковым (1703–1748), в которой участвовали астроном Л. Делиль де ла Кройер, натуралист И. Г. Гмелин и историк Г. Ф. Миллер, а также Г. В. Стеллер, И. Э. Фишер, А. Д. Красильников и студенты А. П. Горланов и С. П. Крашенинников³. За десять лет учеными был собран колоссальный по объему и многообразию материал о Сибири, Аляске и Алеутских островах. Выдающиеся труды участников этой экспедиции — «Сибирская флора» Гмелина, «Описание Сибирского царства» Миллера, «История Сибири» Фишера, «Описание земли Камчатки» Крашенинникова, «О морских животных», «Описание Земли Камчатки» и «Дневник морского путешествия» Стеллера — обогатили мировую науку, открыв зарубежным исследователям малоизвестные территории. Были составлены карты обследованных районов, изучен их животный и растительный мир, выявлены полезные ископаемые, описаны история, этнография, хозяйственная деятельность живших там народов и начато

³ Де ла Кройер и Стеллер погибли в экспедиции.

изучение их языков. В частности, благодаря работам участников этой экспедиции был, наконец, решен вопрос о проливе между Азией и Америкой и о северо-восточных рубежах России.

В 1745 году Академией был издан «Атлас Российский» — первая научная генеральная карта империи, для составления которой Ж. Н. Делиль создал особую проекцию.

В начале 1760-х годов были организованы новые экспедиции. Особо следует отметить экспедицию в Сибирь астрономов для наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца. При Екатерине II с середины 1767 года началась подготовка новых академических экспедиций астрономов и натуралистов. Под руководством П. С. Палласа, С. Г. Гмелина, И. Г. Георги, И. П. Фалька, И. И. Лепехина, И. А. Гильденштедта в течение семи лет (1768–1774) были исследованы огромные территории — Архангельская губерния, побережье Ледовитого океана от Двины до Урала, Поволжье и Заволжье, Башкирия, Южный Урал и Алтай, Южная Сибирь до Забайкалья, берега Каспия, Северный Кавказ, Грузия, Приазовье, Причерноморье, Украина. «Это было научное предприятие, беспрецедентное по масштабу и по значимости результатов — собранных сведений о природе, естественных богатствах, способах хозяйствования, экономике новоприобретенных земель, а также частей Кавказа, еще не входивших в состав России. Путешественники терпели огромные лишения: погибли астроном Г. М. Ловиц и натуралист С. Г. Гмелин, закончил жизнь самоубийством И. П. Фальк. Дневники руководителей отрядов были опубликованы Академией. Материалы экспедиции легли в основу фундаментальных трудов П. С. Палласа и И. Г. Георги по ботанике и зоологии России. В 1776 году с использованием данных этих экспедиций была составлена «Новая генеральная карта России». До конца века были еще экспедиции П. С. Палласа и его ученика В. Ф. Зуева на юг России, в Крым» [Колчинский, 1999, с. 22].

Следует отметить, что экспедиционная деятельность была неотъемлемой частью исследований и зарубежных академий. К примеру, в Париже, в Королевском питомнике древесных пород (*La pépinière du Roi*), основанном в 1669 году и существовавшем до 1828 года, имелось более 50 000 растений, собранных в результате ботанических экспедиций в разные части света. В 1707–1714 годах французские исследователи Луи Фейе (*L. Econches Feuillée* или *Feuille*; 1660–1732) и Амедео Франсуа Фрезье (*A.-F. Frezier*; 1682–1773) совершили путешествие в Перу и Чили; в 1708–1717 годах картографы-иезуиты произвели триангуляцию Китая. В 1737 году профессор математики Виттенбергского университета Иоганн Маттисас Хассе (*J. M. Hasse*; 1684–1742) составил первую «критическую» карту Африки. Научные экспедиции внесли важный вклад в решение ряда фундаментальных проблем, к примеру, в 1735 году Парижская Академия наук организовала измерение географической широты в Перу и географической долготы в Лапландии. Эти измерения, проведенные в 1736–1748 годах, подтвердили тот факт, что Земля сплюснута у полюсов; они подтвердили также гравитационную теорию Ньютона и опровергли картезианскую теорию вихрей. В середине XVIII века был определен дневной параллакс Луны (57') на основании одновременных измерений с мыса Доброй Надежды (*H. L. Lacaille* (*N. L. de Lacaille*; 1713–1762)) и в Берлине (*J. J. F. de Lalande*; 1732–1807)). Данные измерений показали, что Луна удалена от Земли на расстояние 60 земных радиусов.

Уже из этого краткого перечня видно, что французские экспедиции, в отличие от российских, во-первых, были нацелены на изучение не только своей страны (как, например, минералогические и геологические исследования под руководством Ж. Геттара, который поставил себе целью создать минералогическую карту Франции), но и далеких регионов (что, разумеется, было связано с колониальной политикой западноевропейских стран, тогда как Россия «прирастала» сопредельными землями), а во-вторых, многие западные экспедиции решали не только географические, натурально-исторические, этнографические и т. п. задачи, но и фундаментальные астрономические и физические проблемы (как уже было упомянуто, в России академические астрономы участвовали в 1769 году в важном мероприятии — наблюдении прохождения Венеры по диску Солнца, но то был специальный международный проект).

Наконец, уже в середине 1740-х годов появились первые академики из россиян — Г. В. Рихман, М. В. Ломоносов, В. К. Третьяковский, С. П. Крашенинников, затем Н. И. Попов, С. К. Котельников, А. П. Протасов, С. Я. Румовский, В. Ф. Зуев и др. (Впрочем, итог деятельности Академии как «кузницы национальных научных кадров» не следует преувеличивать: в начале XIX века Александру I снова пришлось приглашать иностранных профессоров — не хватало кадров для укомплектования не только двух новых университетов — Казанского и Харьковского, но и уже полвека существовавшего Московского). В данной работе нет ни возможности, ни необходимости даже перечислять все многообразные заслуги и направления деятельности Академии. Одно бесспорно: Академия работала и результативно, и эффективно (особенно если учесть ее убогое финансирование).

Но это, повторяю, если смотреть «по валу», принимая во внимание прежде всего «пользу, какую подобные заведения, благоразумно распоряжаемые и сильно подкрепляемые правительством, могут принести государству» [Уставы, 1999, с. 72–73], то есть достижения по преимуществу локальной значимости. Если же взглянуть с иной точки зрения, с точки зрения вклада петербургских академиков в мировую науку, и с этой позиции оценивать эффективность их научной работы, то картина складывается иная.

Детальный количественный анализ эффективности научной деятельности петербургских академиков в XVIII столетии еще предстоит проделать, но некоторые выводы можно сделать уже сегодня. Обратимся к хронологии развития науки, составленной Я. Фолта и Л. Новы [Фолта, Новы, 1987]. Я выбрал именно эту хронологию потому, что при переводе на русский язык она была дополнена, главным образом, материалами из истории отечественной науки. Этим она выгодно отличается от других хронологий западных авторов, в которых вклад русских ученых представлен совсем уж скудно. Разумеется, хронология Я. Фолты и Л. Новы включает только самые важные научные открытия, но для моей цели — это скорее ее плюс, чем минус.

Итак, если обратиться к разделу указанной хронологии, относящемуся к XVIII столетию (точнее, к периоду, охватывающему 1724–1794 гг.), то из 224 учтенных авторами научных событий, петербургские академики упоминаются 26 раз (плюс упоминание об основании Академии и Второй Камчатской экспедиции). При этом 15 упоминаний связано с работами Л. Эйлера и 7 — с трудами М. В. Ломоносова. На что указывают эти цифры?

Прежде всего, они говорят о том, что все крупнейшие открытия в области фундаментальной науки, определившие ее развитие в последующие столетия (закон, известный ныне как «закон Кулона», обнаружение новых химических элементов, исследования, приведшие к «химической революции», созданию аналитической механики, стехиометрии, стратиграфии, созданию биологических классификаций, основанных на иерархии таксонов и многое-многое другое) были в основном сделаны не в России, хотя большая часть академиков была иностранцами.

Лишь очень немногие петербургские академики, специализировавшиеся в области математики и естественных наук, добились результатов мирового уровня. Это, прежде всего, Л. Эйлер, Д. Бернулли, П. Паллас, Й. Г. Кельрейтер⁴, К. Ф. Вольф⁵ и Т. Ловиц, а также, в какой-то мере, Н. Фус и И. Г. Гмелин.

Сказанное не означает, что остальные ученые были малоспособными или ленивыми. В массе своей это были квалифицированные исследователи, хорошо знающие свое дело, но масштаб ими сделанного не сопоставим с результатами, полученными, скажем, Л. Эйлером или Д. Бернулли и другими учеными «первого ряда». В качестве примера можно привести деятельность академика Логина Юрьевича Крафта (Wolfgang Ludwig Krafft; 1743–1814). Талантливый математик и физик, с 1768 года — адъюнкт Академии по физике, с апреля 1771 года — академик, он часто выступал с научными докладами на заседаниях Конференции, много преподавал, вел астрономические наблюдения, а также демографические исследования. Последние были одобрены Дашковой, которая выразила желание, «чтобы и другие академики посвящали труды свои таким предметам исследований, которых потребно для пользы русского общества и для блага России» [Сухомлинов, 1874, 1, с. 31–32]. «Не материя сама по себе, — с грустной иронией писал акад. П. И. Вальден, — а материя, встречаемая в России, составляла главную задачу исследования» [Вальден, 1917, с. 393].

⁴ Немецкий ботаник Й. Г. Кельрейтер (J. G. Koelreuter; 1733–1806), живший и работавший в России в 1756–1761 годах, провел опыты по искусственной гибридизации с 50 видами растений, получив множество гибридов — «растительных мулов», промежуточных по форме между родительскими видами. Он впервые описал результат реципрокных скрещиваний, явление гибридной мощности — гетерозис в первом поколении гибридов, расщепление их признаков в потомстве, а также роль насекомых как опылителей растений и т. д.

⁵ К. Ф. Вольфом (C. F. Wolff; 1733–1794) был сделан принципиально новый шаг в дискуссии сторонников преформизма и эпигенеза. Однако его главные достижения, обобщенные в диссертации «Theoria generationis» (1759), относятся к тому времени, когда он работал в Берлине и в Галле. Вольф с помощью микроскопа в конце 1750-х годов исследовал рост капусты и каштана, а также начальные стадии развития цыпленка и предложил теорию эмбриологического развития, по которой органы развиваются в процессе формирования зародыша. Уже будучи в Петербурге, Вольф опубликовал работу об образовании кишечника у цыпленка («De formation intestinalum», 1768), где систематизировал результаты многолетних наблюдений за развитием куриного зародыша и показал последовательное образование нервной, сосудистой и пищеварительной систем из первоначально гомогенной субстанции под влиянием механистических и виталистических факторов. Вопреки господствовавшему тогда взглядам процесс эмбриогенеза, по Вольфу, был эпигенезом, то есть подлинным новообразованием. Эти идеи утвердились в биологии лишь в первой трети XIX века благодаря создателям современной эмбриологии Х. Пандеру и К. Э. фон Бэру.

«За трудный подвиг начинанья»⁶

В этой связи возникает вопрос о роли М. В. Ломоносова в развитии отечественной науки. Мне уже приходилось писать о его заслугах [Дмитриев, 2011a], поэтому повторю главное. Рассмотрение трудов Михайло Васильевича, который был младшим современником Исаака Ньютона (Isaac Newton; 1642–1727) и старшим современником Антуана Лавуазье (Antoine Laurent de Lavoisier; 1743–1794), в контексте мировой науки века Просвещения (и даже предшествующего столетия) делает многие его рассуждения, выводы и утверждения весьма уязвимыми для критики. Да, Ломоносов-химик внес большой вклад, скажем, в технологию получения цветных стекол, но это не имело отношения к его фундаментальным работам. Он не создал ни одной работающей неспекулятивной химической теории типа кислородной теории Лавуазье, не открыл ни одной неизвестной ранее химической реакции, ни одного нового химического соединения или простого тела и т. д. Для сравнения — его младший современник К. В. Шееле (Carl Wilhelm Scheele; 1742–1786) открыл множество кислот — винную, молочную, щавелевую, синильную, кремнефтористоводородную, мышьяковую, а также глицерин, оксиды молибдена и вольфрама, хлор и т. д.⁷

Да что Шееле! То дела заморские, иностранные! По числу конкретных химических открытий Ломоносов уступает даже другому петербургскому академику — Товию Ловицу (1757–1804). Можно согласиться с оценкой этих фигур, данной Д. Н. Трифоновым: «Слов нет: по “гамбургскому счету” фигуры Ломоносова и Ловица несопоставимы. Что означала деятельность великого ученого-энциклопедиста для России, не нуждается в комментариях. Но если быть беспристрастным, не так-то просто назвать конкретные химические открытия, сделанные Ломоносовым; открытия, которым в хронологической летописи развития химии непременно нашлось бы место. Достижения же Ловица в этой хронологии заняли бы несколько очевидных позиций» (Трифонов). Напомним, что Ловиц открыл явление адсорбции (поглощения) из растворов веществ древесным углем, применял древесный уголь для очистки самых различных продуктов (лекарств, питьевой воды, хлебной водки, меда и других сахаристых веществ, селитры и т. п.), одним из первых в мире стал систематически исследовать процессы кристаллизации; его можно считать основоположником изучения механизма образования кристаллов из растворов, он ввел в обиход понятия «пересыщение» и «переохлаждение», выделил в кристаллическом виде едкие щелочи, приготовил ледяную укусную кислоту и, подействовав на нее хлором, наблюдал образование хлоруксусных кислот; наконец, он получил безводный спирт («чистейший алкоголь»), первым в России заинтересовался химией сахара и установил различие медового и тростникового сахара, предложил способ качественного определения веществ по их кристаллической форме, независимо от шотландских исследователей А. Кроуфорда (Adair Crawford; 1748–1795) и У. Крюикшенка (William Cruickshank; ум. ок. 1810) открыл новый химический элемент стронций, ничего не зная об открытии французским аналитиком Л. Вокленом (Louis-Nicolas Vauquelin; 1763–1829) хрома, Ловиц почти одновременно с ним выделил этот элемент из минерала крокоита и т. д.

⁶ Полонский, 1865, с. 244.

⁷ Учтем при этом нелегкую судьбу шведского ученого — нищенское детство (у него было десять братьев и сестер, а отец рано скончался), тяжелый труд в отрочестве (днем — работа «мальчиком на побегушках» в аптеке, по ночам — самостоятельное изучение химии с помощью учебников и опытов, часто небезопасных), совершенно неустроенный быт.

А если говорить о путях развития химии в XVIII — начале XIX столетия в целом, то можно с уверенностью констатировать, что без произведенной Лавуазье «химической революции» последующий прогресс химии (в том числе и физической химии) был немислим, тогда как без ломоносовских идей о «колловратном» движении корпускул, «тяготительной жидкости» и прочих подобных умозрений, как показала история науки, вполне можно было обойтись. А говорить с восторгом, что в тех или иных умозрительных суждениях Ломоносова можно видеть предтечу более поздних представлений, также наивно, как усматривать в алхимической идее трансмутации металлов зародыш представлений о ядерных реакциях. Вся эта историко-научная агиография («поднял корпускулярные представления до научного уровня, достигнутого химиками только в XIX в.» (Всеобщая история химии, 1983, с. 73), «высказывал новые идеи, разрабатывал новые теории, которые в дальнейшем стали фундаментом новой науки и исходным пунктом ее дальнейшего развития» [Фигуровский, 1969, с. 271], «создавал основы новой химической науки, ... [его] следует признать наиболее ярким предшественником революционных преобразований в химии в конце XIX в.» [Павлова, Федоров, 1988, с. 271] и т. п.) имеет пряный привкус анахронизма. Угадать и предвидеть — далеко не одно и то же. Не говоря уж о том, что таких «угадавших» было немало и до Ломоносова.

И тем не менее сказанное — лишь одна грань вопроса о Ломоносове-химике (и вообще о Ломоносове-естествоиспытателе). Наша оценка его деятельности была бы крайне односторонней, а потому неисторичной, если бы мы оставили без внимания его иные заслуги, а также те условия, в которых работал русский ученый, ибо в них коренятся истоки многих его заблуждений, непоследовательности и ошибок.

Главные заслуги Ломоносова лежат вовсе не в сфере химии (хотя он сам считал себя в первую очередь химиком) или физики, но в том, что он был «культурным героем» России в противоречивую эпоху русского Просвещения⁸ и связанной с ним модернизации всех сторон отечественной жизни. Ломоносов был энциклопедистом не только в силу многообразия своих природных дарований, но и, так сказать, поневоле.

В стране, где спустя полвека после смерти Ломоносова, акад. Г. И. Гесс (1802–1850) жаловался, что «не только повсюду встречается величайший недостаток в химических познаниях, но часто даже и явный предрассудок против этой науки» [цит. по: Соловьев, 1985, с. 46], Михайло Васильевич формировал культурное пространство, в котором наукам (в том числе и химии) отводилось важнейшее место. Нельзя забывать, что Ломоносов жил и работал не в Англии и не во Франции, где существовали мощные естественнонаучные традиции, но в России, где естествознание, а шире — просвещение, трансплантированное в традиционалистский социум по декрету императора, долго не могло войти в модернизируемый русский быт.

Стране нужны были люди, способные строить фундамент новой культуры. И в этом заслуги Ломоносова столь велики, что вовсе нет никакой необходимости искусственно делать его еще и великим физиком или химиком. На фоне того, что он стал героем и в известном смысле мучеником российского Просвещения, вопрос о том, насколько хороша была его корпускулярная теория в стране, где ментальность малочисленной национальной элиты была гуманитарной по преимуществу

⁸ Противоречивую, поскольку строившая себя по образцу секуляризованной западноевропейской культуры, новая русская культура субъективно отталкивалась от древнерусской традиции, для которой наука была чужеродным элементом.

и где к любой научной теории относились с подозрением, был относительно второстепенным. Да, если говорить о Ломоносове-ученом, то надо честно признать — в области естествознания его достижения выглядят весьма скромно, а его идеи либо не новы, либо спекулятивны (в первую очередь это касается его корпускуляристских гипотез, о каких бы «априорных и постериорных доказательствах» последних он ни говорил и как бы хорошо они ни смотрелись в ретроспекции). Однако тот факт, что славного Михайлы Ломоносова многие мнения были ложны, несколько не умаляет другого, более важного для России того времени факта: он был первым российским химиком, построившим первую в стране научно-учебную Химическую лабораторию. Он использовал все доступные ему средства (научные труды, поэзию, публицистику, переписку, личные беседы) для приобщения российского общества к ценностям науки вообще и химии в частности. Ломоносов, ставя высоко роль науки в обществе, был, бесспорно, «западником». По его представлению, в мире, подчиненном естественным и математическим законам, господствует принцип: «*Omnia quae in natura sunt, mathematice certa et determinate*»⁹. И не его вина, если не все получалось так, как поначалу было задумано. Добавим к этому, что он постоянно чувствовал вокруг себя интеллектуальный вакуум и интриги коллег (пусть даже он, как человек мнительный и обидчивый, несколько преувеличивал их неприязнь или настроенное отношение к себе).

Естественно, встает вопрос, почему Ломоносов, человек, несомненно, высокоодаренный, трудолюбивый и образованный, не стал в науке (или, скажем мягче и конкретней — в химии) тем, кем, как кажется, мог бы стать? Почему он не совершил химическую революцию? (Временной интервал между химическими исследованиями Ломоносова и Лавуазье здесь не играет сколь-либо существенной роли, поскольку оба ученых владели практически одной и той же базовой информацией). Причин тому много. На наш взгляд следует особо выделить три взаимосвязанных обстоятельства.

Во-первых, Ломоносову не повезло с учителем. Хр. Вольф, при всех его немало-важных заслугах, был скорее метафизиком, причем, весьма консервативного толка, нежели ученым, и потому не мог привить Ломоносову элементов конкретного математического мышления, без которого трудно воспринимать механику Ньютона, тогда как другие учителя Ломоносова (скажем, И. Генкель (Johann Friedrich Henckel; 1678–1744)) были скорее эмпириками, которые, по едкой характеристике Михайло Васильевича, «выше углей да пеплу головы своей поднять не смеют» [цит. по: Лихоткин, 1981, с. 41].

Во-вторых, кроме химии Ломоносову приходилось заниматься и многими другими делами — сочинять «физические диссертации», похвальные слова, «Российский лексикон», трагедии, делать переводы, составлять по канцелярским ордерам «надписи к иллюминациям», «наставлять в стихотворстве», собирать мозаичные картины, делать «разные приуготовления и примечания к сочинению “Российской истории”», вести переписку, заседать в Академии и многое, многое другое. При этом знатные покровители Ломоносова все настойчивее рекомендовали ему целиком посвятить себя занятиям историей и литературой. Это обстоятельство — не просто крайняя занятость другими делами, но занятость, сопряженная с практически рабской зависимостью от патрона и власть предрежащих, — сказалось

⁹ «Все, что есть в природе, математически точно и детерминировано».

на стиле и характере его научных (и, в частности, химических) занятий и его отношений с коллегами.

В-третьих, Ломоносов, как уже отмечалось выше, оказался в изоляции от европейской науки. Как заметил П. Л. Капица, «жизнь неизменно показывает, что ... коллективная работа ученых как внутри страны, так и в международном масштабе возможна только при личных контактах», которых не могут заменить ни переписка, ни публикации, и «никакой учебник не может заменить учителя» [Капица, 1965, с. 167]. Ломоносов же по возвращению в Россию таких личных контактов не имел (даже с Л. Эйлером). Что же касается России, то крайняя узость научного сообщества (не говоря уже о непростых отношениях между его членами) препятствовала и развитию Ломоносова как ученого, и объективной оценке (и даже известности) его научных работ.

Обращаясь к перипетиям жизни и к лабиринтам творчества таких личностей как Ломоносов и Менделеев, которых принято называть «учеными-энциклопедистами», исследователь должен быть готов к тому, что ему придется постоянно сталкиваться со следующими тремя феноменами: феноменом вечной «незавершенки», когда обилие и величие замыслов не совпадает с реально сделанным; феноменом профетизма, то есть с перенесением ситуации в предвидимое будущее, и с «феноменом прожектора» — чем дальше от источника света, тем ярче свечение, чем ближе — тем тусклее.

Эффективность vs результативность

Возвращаясь к теме эффективности научной деятельности петербургских академиков, оцениваемой «по гамбургскому счету», то есть по вкладу в мировую фундаментальную науку, следует сказать, что эта деятельность была результативной, — главным образом, благодаря гению Л. Эйлера, — но не эффективной. Действительно, процент упоминаний петербургских академиков по указанному выше более жесткому критерию оценки их работ в хронологии важнейших научных открытий за 1724–1794 годы (с добавлением к перечню Я. Фолты и Л. Новы достижений П. Палласа и И. Г. Гмелина) составляет $(21 : 226) \cdot 100\% = 9,3\%$. Если же не учитывать упоминаний о работах Л. Эйлера, то получается еще меньшая цифра: $(4 : 226) \cdot 100\% = 1,8\%$. Таким образом, из петербургских академиков основной (в качественном и количественном отношениях) вклад в мировую науку внес Л. Эйлер.

Скажем, важнейшее научное событие XVIII столетия — создание аналитической («рациональной» по терминологии того времени) механики в трудах Ж. д'Аламбера, Ж.-Л. Лагранжа, П.-С. Лапласа и др., без чего все последующие крупнейшие открытия в естествознании XIX–XX веков — электродинамики Дж. Максвелла, теории относительности А. Эйнштейна, квантовой механики и др. — были бы немислимы, было связано с работами Л. Эйлера¹⁰. Предложенное д'Аламбером уравнение колебаний струны (1747) вызвало плодотворную дискуссию между ним и Л. Эйлером

¹⁰ Вершиной и одновременно итогом развития механики в XVIII века стала монография Лагранжа «Аналитическая механика», опубликованная в 1788 году, уже после смерти Л. Эйлера, но ее автор был многим обязан последнему.

о природе математической функции, которая вовлекла в свою орбиту крупнейших математиков XVIII века — Лагранжа, Лапласа, Г. Монжа и др.

Эффективность научной деятельности Л. Эйлера была среди петербургских академиков наибольшая (и потому в хронологии главных научных достижений его имя упоминается чаще других), а главное — его работы оказались в резонансе с основными научными тенденциями и направлениями своего времени, и содержали в себе мощный потенциал для дальнейшего развития математики и математических дисциплин. Разумеется, высокая эффективность научной деятельности Л. Эйлера обусловлена, прежде всего, его уникальной природной одаренностью (в понятие одаренности я включаю и высокую работоспособность, ибо гений — это не труд, как часто говорят, но, кроме всего прочего, высокая эффективность труда). Однако были и другие факторы.

Эйлер, будучи молодым человеком (в 20 лет), оказался в Петербургской академии наук, где у него были неплохие для того времени условия работы (как известно, Х. Вольф называл Академию «раем для ученых») и где он быстро вырос как ученый. Уже в конце лета 1728 года Шумахер писал Блюментросту о зависти, которую испытывал к молодому Эйлеру знаменитый физик Бюльфингер [Пекарский, 1870, 1, с. 88]. Любопытен совет, который Шумахер дает Блюментросту в связи с указанным обстоятельством: «напишите к г. Эйлеру ... чтоб он занимался опытной физикою» [там же]. Чисто административный подход, никак не связанный ни с соображениями научного порядка, ни с расчетами «делового свойства»: Бюльфингер завидует Эйлеру, следовательно, направления их научной работы надо «развести». И в сложившейся ситуации совет Шумахера был совершенно правильным.

Эйлер был человеком дисциплинированным, обязательным, весьма покладистым и пунктуальным, а кроме того, неконфликтным и не склонным к интригам, а потому чаще всего в академических склоках поддерживал начальство. Вместе с тем его талант был столь ярок, и, как следствие, его научная репутация была столь высока и безупречна, что даже российская бюрократия понимала ценность такого «приобретения». Выразительную характеристику Эйлеру-человеку дал, опираясь на многочисленные факты и свидетельства современников, С. Н. Чернов: «...Вместе с интересом к жизни, театру и литературе в нем отсутствовал и простой человеческий интерес к живым людям, с их повседневными радостями и горем, чужое ни в коей мере не загромождало его сознания, не мешало его личной гигантской работе математика. <...>

Характер Л. Эйлера совершенно соответствовал тем же требованиям [научной деятельности]: уравновешенный, но твердый и настойчивый, — с удивительным даром чувства меры во всех случаях и делах жизни, работы и человеческих отношений, веселый, с юмором и насмешливостью; скромный, простой и приятный в общении, без каких бы то ни было, хотя бы случайных и мелких, проявлений гордости, недоброжелательства, зависти или честолюбия. Это, впрочем, не значит, что он действительно был очень добр и совершенно свободен от тяжелых чувств превосходства, внутреннего высокомерия и ревности по отношению к своим ближним: зато он в совершенство умел казаться таким.

Внутренне очень уравновешенный и внешне совершенно выдержанный, Л. Эйлер обладал даром огромной, так сказать, социальной устойчивости.

...Он полон заботы о самом себе и в существе дела холоден и безразличен к другим, кроме семьи и учеников; давал деньги в рост, был льстив и уклончив и умел представлять начальству вопрос в желательном для него освещении» [Чернов, 1935, с. 178].

Однако один человек, пусть даже гениальный, еще не Академия. Проф. Г. К. Михайлов в статье, посвященной вкладу Л. Эйлера в создание рациональной механики, отметил: «Среди близких Эйлеру по возрасту ученых-механиков первого ранга надо назвать Даниила Бернулли, Клеро и Даламбера. Первое место в этой плеяде, безусловно, занимал Даламбер, а среди младших современников Эйлера — Лагранж. Но Лагранж и его “Аналитическая механика” олицетворяют собой уже следующий за Эйлером этап в математизации механики» [Михайлов, 2008, с. 139]. К примеру, Эйлеру принадлежит, по существу, первая строгая формулировка принципа наименьшего действия для движения материальной точки. Однако для решения целого ряда других задач механики этот принцип, в той форме, в какой он был предложен Эйлером, был неприменим, и только в работах Лагранжа (подчеркиваю — Лагранжа, а не кого-то из математиков Петербургской академии!) было предложено обобщение этого принципа на механические системы, после чего открылись пути к созданию классических интегральных вариационных принципов, переросших, в конечном итоге, рамки самой механики [Михайлов, 2008, с. 142].

В России продолжать дело Эйлера было некому. «Старый состав академиков заметно редел, — горестно заметил С. Н. Чернов, — а среди новых товарищей почти не было людей, равных по своему научному значению уезжавшим» [Чернов, 1935, с. 186]. Как справедливо охарактеризовала ситуацию Е. Ю. Басаргина, «в общей сложности девять учеников Эйлера стали членами Академии¹¹. И все же Эйлер не создал в России прочной научной школы, ни один из его учеников не стал преемником и продолжателем его идей и методов. В России посеянные им семена математических знаний не нашли для себя питательной почвы. Более восприимчивой к высказанным великим ученым идеям оказалась Парижская математическая школа, ее представители П. С. Лаплас, О.-Л. Коши, Ж. Б. Фурье и другие направили свои усилия на их развитие¹². В Петербург идеи и методы Эйлера вернулись окольным путем через 50 лет после его смерти, с приходом в Академию наук в 1828 году М. В. Остроградского и В. Я. Буняковского. Оба математика получили основательную подготовку в высших учебных заведениях Парижа» [Басаргина, 2008, с. 18].

Таким образом, складывается следующая картина: самой эффективной в XVIII столетии была экспедиционная деятельность Академии, то есть комплексные научные изыскания в области изучения огромной неизведанной территории России, включавшие в себя астрономические наблюдения, картографирование, геодезическую разведку, зарисовку флоры и фауны, составление гербариев, изготовление чучел, сбор семян, птичьих яиц и скелетов, минералогических и почвенных образцов, создание этнографических коллекций; изучение условий быта местного населения,

¹¹ Историки обычно называют семь имен: М. Е. Головин, П. Б. Иноходцев, С. К. Котельников, А. И. Лексель, С. Я. Румовский, Н. И. Фусс и И. А. Эйлер. Самыми талантливыми были трое — Андрей Иванович Лексель (*Anders Johan Lexell*; 1740–1784), Степан Яковлевич Румовский (1734–1812) и Николай Иванович Фусс (1755–1825). Михаил Евсеевич Головин (1756–1790) был скорее методистом-математиком, автором учебников, что касается Петра Борисовича Иноходцева (1742–1806), Семена Кирилловича Котельникова (1723–1806) и И. А. Эйлера (1734–1800), то это были квалифицированные специалисты и преподаватели, не более. — *И. Д.*

¹² По свидетельству известного итальянского историка науки и книжно-рукописного вора графа Г. Либри (*Guglielmo Libri Carucci dalla Sommaja*; 1803–1869), друга Лапласа, последний часто говорил молодым математикам: «*Lisez Euler, lisez Euler, c'est notre maître à tous* (Читайте Эйлера, читайте Эйлера, он наш учитель во всем)» *Libri*, [1846, с. 51]. — *И. Д.*

топонимики и т. д. Что же касается работ в области математического естествознания, то здесь выдающиеся результаты (результаты «мирового уровня») принадлежали очень узкому кругу иностранцев (Д. Бернулли, Л. Эйлеру, Я. Герману, Ж.-Н. Делилю и А. И. Лекселю), некоторые из которых навсегда или на время покинули Россию после нескольких лет пребывания в «раю для ученых».

Здесь уместно для прояснения моей позиции обратиться к разработанным М. А. Розовым концепциям наукообразующих программ. М. А. Розов, в рамках своей теории социальных эстафет [Розов, 2008], выделял два типа таких программ: *исследовательские* и *коллекторские*, и соответствующие типы научных новаций. Первый тип программ связан с созданием и развитием новых методов и подходов к изучению реальности, а именно новых методов наблюдения, эксперимента, обработки и систематизации эмпирических данных, математических методов в естествознании и т. д. Использование математических методов в естественных науках особенно важно, так как зачастую приводит к изменению стандартов работы исследователя и стиля его мышления, воздействует на характер и постановку проблем. Кроме того, по мере развития математического естествознания открываются все новые возможности для создания научного инструментария, который затем используется при реализации как исследовательских, так и коллекторских программ.

Коллекторские программы нацелены на обнаружение ранее неизвестных сфер и аспектов действительности (на открытие «новых миров»). В ходе реализации таких программ «перед исследователем в силу тех или иных обстоятельств открывается новая область непознанного, мир новых объектов и явлений, у которых нет еще даже имени. Далее в ход идет весь арсенал уже имеющихся средств, методов, теоретических представлений, исследовательских программ. Новой является сама область познания» [Кузнецова, Розов, 1991, с. 64–65].

Используя терминологию и идеи М. А. Розова, можно утверждать, что наиболее эффективной деятельностью ученых Петербургской академии наук в XVIII столетии оказалась именно в сфере реализации коллекторских программ, тогда как исследовательские программы оказались весьма результативными в научном отношении, но неэффективными, поскольку, во-первых, работы на мировом уровне вели лишь отдельные ученые (в основном после отъезда Д. Бернулли, Л. Эйлера), а во-вторых, их труды и исследовательские усилия не имели творческого продолжения, это была именно трансплантированная исследовательская программа, реализуемая чрезвычайно узким кругом иностранных ученых и далее развиваемая за границей, в основном во Франции.

Как заметила Н. И. Кузнецова, «персональные “вклады” Леонарда Эйлера, Христиана Гольдбаха, самого Д. Бернулли и других первоклассных ученых входили теперь в фонд российской науки» [Кузнецова, 1998, с. 49]. Да, это замечательно! Российский читатель мог отныне осваивать не только элементарные математические сведения, изложенные в учебниках Магницкого и Фарвардсона, но и познакомиться с методами математического анализа и аналитической геометрии. Но... эти «персональные вклады» были получены, так сказать, в готовом виде. Конечно, учитывая условия предшествующего культурного развития страны, иначе и быть не могло. Но и последствия насильственной трансплантации науки тоже были отчасти предопределены. Высшие научные достижения вошли в «фонд русской науки», так сказать, топографически, путем пространственного перемещения «носителей» научных практик из Западной Европы в Петербург, точнее, в петербургский

научный анклав. Поэтому часто встречаемые восторженные утверждения, что Петербургская академия наук стала не только центром российской науки, но и одним из мировых, требуют далеко идущих оговорок. Слишком отличен по своей природе, мотивациям, целеполаганию и механизмам функционирования петербургский «парадиз интеллекта», от, скажем, парижского, также финансируемого государством¹³.

Указанная выше асимметрия между эффективностью исследовательских и коллаторских программ Академии ясно осознавалась самими учеными. Так, в 1776 году академик И. А. Гильденштедт в речи, произнесенной по случаю 50-летия Академии, отметил: «Многие открытия, академиками учиненные, суть умственные и предопределены для одних ученых, но они не бесполезны будут и для наших потомков. Другие, напротив того, имеют непосредственное влияние в гражданское благосостояние современников наших, и количество сих последних открытий есть также весьма велико. Златой век России, в благословенное царствование всеавгустейшей Екатерины II, был поднесъ наиобильнейший весьма полезными для нынешних жителей Империи физическими открытиями, учиненными внутри и на пределах России академиками, по высочайшему повелению ее Императорского Величества, путешественниками» [Гильденштедт, 1780, с. 356].

Наука как познание и наука как государственная машина

Разумеется, научные исследования в России могли развиваться только под эгидой государства. Это имело свои плюсы, но одновременно означало, что наука попадала в бюрократическую ловушку. Дело осложнялось тем, что Шумахер был не просто рядовым бюрократом, а в своем роде уникальным. Он по-своему правильно оценивал ситуацию, когда настаивал, что Академия сможет выжить только если ее члены сумеют продемонстрировать придворным свою полезность. И неважно, о чем шла речь: об устройстве фейерверков или о сооружении ледяного дворца, о торжественной оде или о смешной комедии, об описании редких животных или пожарном насосе. Академия наук — это для придворной знати сфера услуг (увеселительных, информационных и прочих). И если ученые хорошо служат, то ему, академическому бюрократу И. Шумахеру, будет, что перераспределять. В свою очередь процесс перераспределения средств подчинялся той же логике: на кунсткамеру, библиотеку, канцелярию и мастерские шло денег больше, чем на научные исследования. И по той же логике услужения придворным потребностям и желаниям поэзия и исторические сочинения ставились заведомо выше естествознания и математики. Позиция Шумахера, как видим, вполне рациональна: Академия должна эффективно функционировать, а для этого она должна работать в режиме максимально независимом от мнений, интересов и исследовательских предпочтений ученых.

Как писал Ю. Н. Афанасьев, «функционированию машины “Наука” нужны не познавательные смыслы, не качество знания, а эффект, оправдывающий существование самой машины в системе функционирования других социальных машин. Так закрепляется сложившаяся в общественном сознании оценка значимости научного прогресса, основанная исключительно на уважении к материализованным достижениям, а значит, закрепляется и явно не фиксируемый выбор в пользу знания

¹³ О Парижской академии наук см. подр.: [Дмитриев, 2011b].

только одного типа: знания, преобразующего окружающий человека мир, знания-силы, направленного на внешнюю, зримую деятельность. Поэтому машина “Наука” давно ориентируется на производство именно такого знания, на разработку эффективных методов его практического применения» [Афанасьев, 2002, с. 40].

Иными словами, чиновника не интересуют смыслы как таковые, его интересует правильное (регулярное) функционирование системы, в которую он включен, а для этого нужны не познавательные смыслы, не качество знаний, но эффективность, то есть максимальный результат при минимально возможных ресурсных затратах. В принципе, все это замечательно, но только до тех пор, пока социум не сталкивается с нестандартной ситуацией, когда требуется осознание смыслов и видение целого.

Самое опасное в догоняющем развитии — долго идти в фарватере лидера. Догнать (и тем более обогнать), идя по проторенной лидером колее, нельзя. Именно потому российская наука вырвалась вперед в XIX, а не в XVIII веке, что она перестала плыть в общем потоке, у нее появились свои топосы, свои исследовательские поляны, дислоцированные на периферии западноевропейского тематического интереса (неевклидова геометрия, классификация химических элементов, топологическая структура молекул, рефлексии головного мозга и т. д.)¹⁴.

Теперь несколько замечаний на тему «финансирование науки и эффективность научной деятельности». Как правило, научные общества и академии создавались и функционировали либо по британской (Royal Society of London), либо по французской (Academie Royale des Sciences) модели. В первом случае число членов не фиксировалось, научных заслуг не требовалось (то есть в состав ассоциации могли входить ученые-любители и люди, далекие от науки, которые, однако, интересовались ее достижениями), иерархия среди членов отсутствовала (по крайней мере, формально, по уставу, все были равны), жалование членам не выплачивалось, корпорация существовала на членские взносы и, как бы мы сейчас сказали, на спонсорскую поддержку. По такому принципу были организованы многие научные ассоциации Британии, ее американских колоний и Голландии. Во втором случае общество или академия финансировалась короной, а потому число членов было строго ограничено, им выплачивалось жалование в зависимости от места, которое ученый занимал в формальной иерархии этой корпорации. Так были организованы большинство академий и научных обществ в континентальной Европе.

Несмотря на рост числа научных «социететов» в XVIII веке, их значимость и вклад в развитие науки, а следовательно, и их престиж, был, разумеется, различен. Ядро научных организаций составляла «большая пятерка» — академии наук Парижа, Берлина, Санкт-Петербурга, Стокгольма и Лондонское Королевское общество. Отметим, что только последнее не финансировалось короной (что, кстати, стало одной из причин спада научной активности Royal Society во второй половине XVIII столетия). Государственная поддержка науки (особенно во Франции) способствовала заметному расширению и усложнению как инструментальной базы естествознания, так и тематической структуры естественнонаучных исследований (стали возможны научные путешествия в дальние страны, работы по прецизионному измерению

¹⁴ Наукометрические критерии, замечу попутно, если они используются как главные при оценке научной деятельности, опасны тем (кроме всего прочего), что они (точнее, их квалификационное доминирование) загоняют всех в колею, проторенную лидерами.

длины дуги меридиана, строительство новых и возрождение старых обсерваторий, музеев, лабораторий и т. д.), что, в свою очередь, сближало научные и технологические исследования (скажем, в таких областях, как картография, усовершенствование порохов, определение долготы, разработка метрической системы и т. д.).

Если обратиться к Парижской академии наук (которая, как и Петербургская, финансировалась государством), то следует отметить, что ее материальное обеспечение находилось на столь низком уровне, что ученый при *ancien regime* не мог прожить только научным трудом. В XVII столетии министры Людовика XIV напрямую платили только некоторым академикам, большинство же из них получало от короны ежегодно от 1500 до 2000 ливров. (Кроме того, иногда выплачивались небольшие суммы для покрытия расходов при выполнении отдельных работ. К примеру, К.-А. Купле (С.-А. Couplet; 1642–1722) получил 104 ливра на покрытие его расходов при анатомировании слона). Иностранцам, как, например, Ж. Д. Кассини (J. D. Cassini; 1625–1712) и Х. Гюйгенсу, платили значительно больше — от 6000 до 9000 ливров в год. «Базовая» часть зарплаты каждого из восемнадцати академиков (*pensionnaires*) составляла 1000 ливров в год. Оставшиеся деньги (около 12000 ливров в год) расходовались на то, что мы сейчас назвали бы премиальными выплатами (по терминологии того времени — *augmentation extraordinaire*). Практически это выглядело так: трем академикам платили по 2000 ливров каждому сверх основного жалованья, тогда как для остальных *pensionnaires* величина надбавки колебалась от 100 до 1500 ливров. Разумеется, жрецов науки такая система оплаты никак не устраивала, и в 1716 году 14 академиков написали письмо регенту, в котором просили всю «зарплатную» часть бюджета Академии расходовать на регулярное («базовое») жалованье, одновременно отметив, что зарплата в 1500 ливров не позволяет им «посвятить себя исключительно научным исследованиям» (Bertrand, 1969: 87)¹⁵. Они напомнили также, что, скажем, члены Академии надписей и литературы (*Academie royale des Inscriptions et Belles-Lettres*) получают по 2000 ливров каждый. Поэтому светила французской науки просили увеличить бюджет их Академии (точнее, ту его часть, которая шла на выплату жалованья) по меньшей мере на 6000 ливров. Но их ходатайства действия не возымели. Заметим, что в Париже середины XVIII столетия самое скромное проживание требовало не менее 5000 ливров годового дохода [Hahn, 1975, p. 507]¹⁶. Как выразился Р. Хан, академическое жалование «более походило на пенсию по старости, чем на зарплату» [Hahn, 1975, p. 507]. Разумеется, французские ученые находили заработки «на стороне», вне стен Академии. Источников таких заработков было несколько. Прежде всего — преподавание: в *College Royal, Jardin du Roi*, в военных учебных заведениях, в корпусах гражданских инженеров, на медицинских факультетах, в фармацевтических и медицинских колледжах и т. д. Неплохой доход приносили придворные должности. Скажем, Бюффон руководил *Jardin du Roi*, представители семейства Кассини работали в королевской

¹⁵ Надо, разумеется, еще принять во внимание инфляцию. В 1727 году Р. Реомюр писал, что 1500 ливров во времена Кольбера (ум. в 1683 г.) эквивалентны 4000–5000 ливров конца 1720-х годов [Maindron, 1888, с. 109].

¹⁶ Приведенная цифра касается «благородных» особ, домашний слуга получал около 80 ливров в год (плюс еда и кров), камердинеры — от 100 до 600, в зависимости от статуса и доходов господина [D’Avenel, 1969, с. 257]. Наемный рабочий бондарь получал в год около 150 ливров, а типограф — до 700 [Sonenscher, 1989, с. 203].

Обсерватории. Король и члены его семьи имели личных врачей и аптекарей, некоторые из которых были членами Академии наук (впрочем, правила Академии не позволяли ученым, живущим в Версале, занимать постоянные академические должности без особого на то разрешения, но такие разрешения, как правило, давались). Дополнительные заработки на ниве медицины и фармации были особенно велики.

В среднем в дореволюционной Франции XVIII столетия 28,2% *pensionnaires* зарабатывали вне стен Академии врачебной деятельностью и фармацией, 27,9% — преподаванием (особенно востребованными оказались математики), 16,4% — занимали административные посты, 6,4% — получали дополнительный доход как военные специалисты. Иногда главным источником доходов ученых становилась деятельность, далекая от сфер науки, технологии и образования. Характерный пример — Лавуазье, состояние которого росло благодаря его участию в работе Генерального откупа. Таким образом, несмотря на весьма, мягко говоря, скромное финансирование короной академической науки, ученые имели возможности зарабатывать на жизнь. Более того, положение французских ученых, по сравнению с положением их зарубежных коллег, например в Британии, было вполне удовлетворительным.

Однако у этого, пусть даже относительного, благополучия имелась и оборотная сторона. Действительно, как следует из приведенного выше заведомо неполного обзора, научная деятельность при *ancien regime* реализовывалась как некое маргинальное занятие и вся система организации этой деятельности сильно зависела от политической и экономической ситуации в королевстве. Спасало французскую науку лишь то, что в эпоху Просвещения интеллектуальная элита страны свято верила в разум, в то, что любое действие должно опираться на разум, а практика — на теорию. Это обстоятельство в условиях, когда возможности политической карьеры были сильно ограничены, а влияние церкви на умы ослабло, предопределяло позитивное отношение внушительного сегмента общественного мнения к науке. Все это замечательно, однако и преподавание (как правило, основ наук), и занятость в прикладных сферах давали деньги, но отнимали время. Работа на заработок редко позволяла сосредоточиться на фундаментальных научных проблемах. Лишь в немногих случаях (Севрская мануфактура, исследование порохов, экспериментально-теоретическое изучение оптимальной формы корпуса корабля и т.д.) такая деятельность стимулировала получение нового знания. Конечно, в принципе ученый может обмануть власть предрежащих, внушив им, что, не реализовав некий проект (как правило, военный или экономический, поскольку любая власть хорошо понимает только три типа аргументов: деньги, престиж и военная мощь), государство понесет непоправимый военный и/или экономический ущерб, а затем, активно имитируя деятельность по реализации одобренного свыше и профинансированного проекта (рассчитанного, как правило, на долгие годы), люди науки начинают удовлетворять собственную любознательность. Но такое заманчивое развитие событий возможно не всегда. Высшее руководство могло не поддаваться на уговоры ученых и действовать, исходя из иных соображений, например *apres moi le deluge*, или, что не лучше, поощрять сугубо прикладные исследования, экономя на фундаментальных. Если говорить о предреволюционной Франции, то в силу косности и ограниченности менталитета королевской бюрократии вместо кристаллизации научной деятельности (я имею в виду прежде всего фундаментальную, или, как тогда говорили, чистую науку) как профессии, способной обеспечить ее носителю достойное существование, шло распыление времени и сил талантливых математиков

и естествоиспытателей по маргинальным (относительно фундаментальной науки) сферам деятельности.

Короче, французским ученым было на что жаловаться. И когда И. Д. Шумахер в 1721 году посетил Парижскую академию наук, Р. А. Реомюр в беседе с ним с горечью заметил, что научная работа в Академии не поощряется и ученые «больше на ежедневную пищу, нежели на некоторые спекуляции (то есть научные рассуждения. — И. Д.) думать должны» [Пекарский, 1873, с. 538]¹⁷.

Но как бы ни печалились по поводу своих доходов французские академики, в России их коллеги попали в еще худшую ситуацию: при явно недостаточном финансировании¹⁸ и перебоях с выдачей жалованья ученые были ограничены в возможностях дополнительного заработка, так как бюрократия считала, что сторонняя деятельность будет отвлекать их от научной работы и выполнения других академических обязанностей. К этому надо также добавить и пренебрежительное отношение власти и руководства Академии к ученым. Многие из них уезжали из России не только потому, что им было материально трудно, а потому, что им было противно и унижительно находиться под постоянной мелочной хамской опекой «скудных в науках» бюрократов.

Эту статью я начал цитатой из выступления В. И. Вернадского, и закончить мне хотелось бы тоже его словами, взятыми на этот раз из его дневника (запись от 8 апреля 1900 года): «Главный враг в России — чиновник во всех видах и формах. В его руках государственная власть, на его пользу идет выжимание соков из народной среды... Эта гангрена еще долго и много может развиваться» [Вернадский, 1989, с. 102].

В свое время Х. Гольдбах предложил для академической печати следующий девиз: «*Hic tuta perennat*»¹⁹. Напомню, для сравнения, девиз Лондонского Королевского общества: «*Nullius in verba*»²⁰. Это девиз сообщества, нацеленного на активную деятельность по изучению природы по новой для того времени методологии. «*Hic tuta perennat*» — это девиз совсем иного, охранительно-оборонительного плана, отражающий упование на обретение спокойствия и защиты от мирских бурь и треволнений в некоей бухте (или анклав). Это девиз хорошо защищенного болота. И еще одна деталь: эта латинская надпись украшала щит, которым богиня мудрости Минерва прикрывала двуглавого орла. Учитывая, что двуглавый орел — символ российского государства, возникает вопрос: что же именно защищает Минерва своим щитом?

¹⁷ Аналогичные жалобы Шумахер слышал и от членов Лондонского Королевского общества.

¹⁸ Тяжесть финансового положения Академии усугублялась также «пороками контроля, хотя для этого, по соглашению с Сенатом, был прислан особый комиссар Алексей [Иванович] Юров (обучавшийся в свое время в Париже, а кроме того, являвшийся агентом французского посольства. — И. Д.). Приходные и расходные книги, которые он вел вместе со своим помощником И. Верещагиным, были сильно запущены. В 1731 г. Юров умер, а Верещагин запутался в счетах и в 1733 г. бесследно исчез. С тех пор касса всегда была пуста. Поступавшие деньги из казны и небольшие доходы книжной лавки, Типографии и мастерских немедленно тратились на жалованье и погашение долгов» [Копелевич, 2003, с. 130–131]. О А. И. Юрове см.: [Курукин, 2009].

¹⁹ «Здесь безопасно пребывает на долгие годы».

²⁰ «Ничьими словами», то есть доверять следует только данным опыта, а не мнениям авторитетов.

Литература

- Афанасьев Ю. Н.* Образовательная антиутопия // Отечественные записки. 2002. № 1. С. 39–57.
- Басаргина Е. Ю.* Императорская Академия наук на рубеже XIX–XX веков. Очерки истории. М.: Индрик, 2008.
- Вальден П. И.* Очерк истории химии в России // Ладенбург А. Лекции по истории развития химии от Лавуазье до нашего времени. Перевод с четвертого издания под редакцией Е. С. Ельчанинова, приват-доцента Новороссийского университета. Одесса: Mathesis, 1917. С. 363–654.
- Вернадский В. И.* Общественное значение Ломоносовского дня // Вестник Российской Академии наук. 1998. Т. 68. № 5. С. 444–447.
- Вернадский В. И.* Размышления по аграрному вопросу / публ. И. И. Мочалова // Вестник АН СССР. 1989. № 7. С. 102–103.
- Всеобщая история химии. Становление химии как науки / отв. ред. Ю. И. Соловьев. М.: Наука, 1983.
- Гильденштедт И. А.* Речь о произведениях российских, способных к содержанию всегда выгодного превосходства в продаже в чужие края российских товаров пред покупкою иностранных, говоренная декабря 29 дня 1776 года, в публичном С.-Петербургской императорской Академии наук собрании, во время полувекового ее юбилея // Академические известия на 1780 год. Ч. IV. СПб., 1780.
- Григорьян А. Т., Ковалев Б. Д.* Даниил Бернулли, 1700–1782. М.: Наука, 1981.
- Дмитриев И. С.* (а) Личностные аспекты институализации науки в России: М. В. Ломоносов — герой и мученик российского Просвещения // URL: http://folioverso.ru/misly/2011_11/dmitriev.htm (дата обращения: 01.09.2016).
- Дмитриев И. С.* (б) «Союз ума и фурий»: Французское научное сообщество в эпоху революционного кризиса конца XVIII столетия и Первой Империи. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2011.
- История Академии наук СССР: в 2-х томах. Т. 2 (1803–1917). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958; 1964.
- Капица П. Л.* Ломоносов и мировая наука // Успехи физических наук. 1965. Т. 87. Вып. 1. С. 155–168.
- Колчинский Э. И.* Академическая наука в Санкт-Петербурге и мировая культура // Вопросы истории естествознания и техники. 1999. № 1. С. 14–46.
- Копелевич Ю. Х.* Санкт-Петербургская Академия наук и власть в XVIII веке // Наука и кризисы: Историко-сравнительные очерки / ред.-сост. Э. И. Колчинский. СПб.: Дмитрий Буланин, 2003. С. 122–156.
- Кузнецова Н. И.* Социокультурные проблемы формирования науки в России (XVIII — середина XIX вв.). М.: Эдиториал УРСС, 1998.
- Кузнецова Н. И., Розов М. А.* О разнообразии научных революций // Традиции и революции в истории науки / под ред. П. П. Гайдено. М.: Наука, 1991. С. 60–82.
- Курукин И. В.* Алексей Юров: «лишний человек» в эпоху петровских реформ и после // Россия в XVIII столетии / отв. ред. Е. Е. Рычаловский. М.: Academia, 2009. Вып. 3. С. 136–151.
- Летопись Российской академии наук: в 4 т. Т. 1: 1724–1802 / гл. ред. Ю. С. Осипов; сост. и пер. Е. Ю. Басаргина и др.; отв. ред. Н. И. Невская. СПб.: Наука, 2000.
- Лихоткин Г. А.* Ломоносов в Петербурге. Л.: Лениздат, 1981.
- Михайлов Г. К.* Леонард Эйлер и становление рациональной механики // Леонард Эйлер: К 300-летию со дня рождения. Сб. ст. / отв. ред. В. Н. Васильев; сост. Л. И. Брылевская, М. Маттмюллер, Ж. Сезиано. СПб.: Нестор-История, 2008. С. 137–151.
- Пекарский П.* История Императорской Академии наук в Петербурге: в 2 т. СПб.: Изд. Отд-ния рус. яз. и словесности Императорской акад. наук, 1870–1873.
- Павлова Г. С., Федоров А. С.* Михаил Васильевич Ломоносов (1711–1765). М.: Наука, 1988.

Полонский Я. П. Хандра и сон М. В. Ломоносова // Современник. Т. 107. № 3. Отд. I. 1865. С. 241–244.

Розов М. А. Теория социальных эстафет и проблемы эпистемологии. М.: Новый Хронограф, 2008.

Смагина Г. И. Сподвижница Великой Екатерины: очерки о жизни и деятельности директора Петербургской Академии наук княгини Екатерины Романовны Дашковой. СПб.: Росток, 2006.

Сухомлинов М. И. История Российской академии. Вып. 1–8. СПб.: Тип. Имп. Акад. наук, 1874–1888. Вып. 1 (1874).

Трифонов Д. Н. Товий Егорович Ловиц // URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/trifonov/tobias-lovitz.html> (дата обращения: 01.09.2016).

Уставы Российской академии наук: 1724–1999. М.: Наука, 1999.

Фигуровский Н. А. Очерк общей истории химии. От древнейших времен до начала XIX в. М.: Наука, 1969.

Фолта Я., Новы Л. История естествознания в датах. Хронологический обзор / перевод со словацкого кандидата химических наук З. Е. Гельмана; предисл. и общ. ред. А. Н. Шамина. М.: Прогресс, 1987.

Чернов С. Н. Леонард Эйлер и Академия наук // Леонард Эйлер (1707–1783). Сборник статей и материалов. К 150-летию со дня смерти. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1935. С. 163–238. (Труды Института истории науки и техники. Сер. II; вып. 1).

Bertrand J. L'Académie des Sciences et les académiciens de 1666 à 1793. Réimpression avec un index additionnel ajouté. Amsterdam: B. M. Israyel. 1969 (Репринт парижского издания 1869 г.).

D'Avenel G. Histoire économique de la propriété, des salaires, des denrées et de tous les prix en général: depuis l'an 1200 jusqu'en l'an 1800: En 7 tt. New York: B. Franklin, 1968–1969. Т. VII (1969) [Ser.: Burt Franklin research and source works series; 236] (Reprint of the edition published in Paris, 1894–1926).

Hahn R. Scientific Research as an Occupation in Eighteenth-Century Paris // Minerva: Review of Science, Learning and Policy. 1975. Vol. 13. P. 501–513.

Libri G. Revue: Correspondance mathématique et physique de quelques célèbres géomètres du XVIIIème siècle, précédé d'une notice sur les travaux de Léonard Euler, tant imprimés qu'inédits et publiée sous les auspices de l'Académie impériale des sciences de Saint-Petersbourg, par P.-H. Fuss. En 2 tomes. St.-Petersbourg [De l'impr. de l'Académie impériale des sciences] 1843 // Le Journal des Sçavans, Académie des inscriptions et belles-lettres. 1846. № 1 (Janvier). P. 50–62.

Maindron E. L'Académie des Sciences. Histoire de l'Académie — foundation de l'Institut National — Bonaparte membre de l'Institut National. Paris: Alcan, 1888.

Sonenscher M. Work and Wages: Natural Law, Politics and the Eighteenth-century French Trades. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

Academy of good intentions (Efficiency of scientific activity of Petersburg academy of sciences in the XVIII century)

IGOR S. DMITRIEV

Professor, D. I. Mendeleev Museum and Archives,
St Petersburg State University,
St Petersburg, Russia;
e-mail: isdmitriev@gmail.com

In the article scientific activity of Petersburg Academy of sciences in 1724–1794 is considered. It is shown that most effective activity of scientists of Petersburg Academy of sciences in this period was in the field of realization of the so-called collector programs (on terminology of M. A. Rozov), in particular, expeditionary enterprises, while the research programs appeared very meaningful in a scientific relation, but ineffective on the whole, as, firstly, works at world level were conducted only by separate scientists (mainly L. Euler), and secondly, their labours and research efforts did not have creative continuation, this was the exactly transplanted research program realized by the extraordinarily narrow circle of foreign scientists and further developed abroad, mainly in France.

Keywords: Petersburg Academy of Sciences, Académie Royale des Sciences (Paris), efficiency of scientific activity, bureaucracy and science.

References

Afanas'ev Iu. N. (2002) Obrazovatel'naia antiutopiia [Educational dystopia] // *Otechestvennye zapiski* [Notes of the Fatherland] № 1. P. 39–57 (in Russian).

Basargina E. Iu. (2008) Imperatorskaia Akademiia nauk na rubezhe XIX–XX vekov. Ocherki istorii [The Imperial Academy of Sciences at the turn of the 19th and 20th centuries. Historical Essays] M.: Indrik (in Russian).

Val'den P. I. (1917) Ocherk istorii khimii v Rossii [Essays on the History of Chemistry in Russia] // Ladenburg A. Lektsii po istorii razvitiia khimii ot Lavuaz'e do nashego vremeni. Perevod s chetvertogo izdaniia pod redaktsiei E. S. El'chaninova, privat-dotsenta Novorossiiskogo universiteta. Odessa: Mathesis. P. 363–654 (in Russian).

Vernadskii V. I. (1998) Obshchestvennoe znachenie Lomonosovskogo dnia [Public value of the Lomonosov' days] // *Vestnik Rossiiskoi Akademii nauk* [Herald of the Russian Academy of Sciences] T. 68, № 5. P. 444–447 (in Russian).

Vernadskii V. I. (1989) Razmyshleniia po agrarnomu voprosu [Reflections on the agrarian problems] / Publ. I. I. Mochalova // *Vestnik AN SSSR* [Herald of the Russian Academy of Sciences] 1989. № 7. P. 102–103] (in Russian).

Vseobshchaia istoriia khimii. Stanovlenie khimii kak nauki [The General History of Chemistry. The Formation of Chemistry as a Science] (1983) / otv. red. Iu. I. Solov'ev. M.: Nauka (in Russian).

Gil'denshtedt I. A. (1780) Rech' o proizvedeniakh rossiiskikh, sposobnykh k sodержaniu vseгда vygodnogo prevoskhodstva v prodazhe v chuzhie kraia rossiiskikh tovarov pred pokupkoiu inostrannykh, govorennaiia dekabria 29 dnia 1776 goda, v publichnom S.-Peterburgskoi imperatorskoi Akademii nauk sobranii, vo vremia poluvekovogo ee iubileia [Talking about the works of Russian ... said December 29 1776] // *Akademieskie izvestiia na 1780 god* [Academic news at 1780 year] Ch. IV. SPb (in Russian).

Grigor'ian A. T., Kovalev B. D. (1981) Daniil Bernulli, 1700–1782 [Daniel Bernoulli: 1700–1782]. M.: Nauka (in Russian).

Dmitriev I. S. (a) Lichnostnye aspekty instutualizatsii nauki v Rossii: M. V. Lomonosov — geroi i muchenik rossiiskogo Prosveshcheniia [Personal aspects of the institutionalization of science in Russia: M. Lomonosov — hero and martyr of the Russian Enlightenment] // Available at: http://folioverso.ru/misly/2011_11/dmitriev.htm, accessed 01.09.2016 (in Russian).

Dmitriev I. S. (b) (2011) «Soiuz uma i furii»: Frantsuzskoe nauchnoe soobshchestvo v epokhu revoliutsionnogo krizisa kontsa XVIII stoletii i Pervoi Imperii [«Union of Mind and the Furies»: the French Scientific Community in an Era of Revolutionary Crisis at the End of the XVIIIth century and the First Empire]. SPb.: Izd-vo SPbGU (in Russian).

Istoriia Akademii nauk SSSR: v 2-kh tomakh [History of the USSR Academy of Sciences: in 2 vols.] (1958) M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1964. T. 2 (1803–1917) (in Russian).

Kapitsa P. L. (1965) Lomonosov i mirovaia nauka [Lomonosov and World Science] // *Uspekhi fizicheskikh nauk* [Advances in Physical Sciences]. T. 87. Vyp. 1. P. 155–168] (in Russian).

Kolchinskii E. I. (1999) Akademicheskaiia nauka v Sankt-Peterburge i mirovaia kul'tura [Academic Science in St. Petersburg and World Culture] // *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki* [Problems of the History of Science and Technology]. № 1. P. 14–46 (in Russian).

Kopelevich Iu. Kh. (2003) Sankt-Peterburgskaia Akademiia nauk i vlast' v XVIII veke [Saint Petersburg Academy of Sciences and the power in the 18th century] // *Nauka i krizisy: Istoriko-sravnitel'nye ocherki* [Science and Crises: Historical and Comparative Essays] / Redaktor-sostavitel' E. I. Kolchinskii. SPb.: «Dmitrii Bulanin». P. 122–156 (in Russian).

Kuznetsova N. I. (1998) Sotsio-kul'turnye problemy formirovaniia nauki v Rossii (XVIII — seredina XIX vv.) [Socio-cultural problems of Science in Russia (18th — mid 19th centuries). M.: Editorial URSS (in Russian).

Kuznetsova N. I., Rozov M. A. (1991) O raznoobrazii nauchnykh revoliutsii [The diversity of scientific revolutions] // *Traditsii i revoliutsii v istorii nauki* / Sb. st. pod red. P. P. Gaidenko. M.: Nauka. P. 60–82 (in Russian).

Kurukin I. V. (2009) Aleksei Iurov: “lishnii chelovek” v epokhu petrovskikh reform i posle [Aleksei Iurov: “superfluous man” in the era of Peter the Great's reforms and after] // *Rossiiia v XVIII stoletii* [Russia in the 18th century] Sb-k st. / otv. red. E. E. Rychalovskii. M.: Academia. Vyp. 3. P. 136–151 (in Russian).

Letopis' Rossiiskoi Akademii nauk: v 4-kh tomakh [Chronicle of the Russian Academy of Sciences: in 4 volumes] / gl. red. Iu. S. Osipov. SPb.: Nauka, 2000–2007. T. 1: 1724–1802 (2000) / sost. i per.: E. Iu. Basargina i dr.; otv. red. N. I. Nevskaia (in Russian).

Likhotkin G. A. (1981) Lomonosov v Peterburge [Lomonosov in St. Petersburg]. L.: Lenizdat (in Russian).

Mikhailov G. K. (2008) Leonard Euler i stanovlenie ratsional'noi mekhaniki [Leonhard Euler and the formation of rational mechanics] // *Leonard Euler: K 300-letiiu so dnia rozhdeniia*. Sb. st. / Otv. red. prof. V. N. Vasil'ev; sost. L. I. Brylevskaia, M. Matmiuller, Zh. Seziano. SPb.: Nestor-Istoriia. P. 137–151 (in Russian).

Pekarskii P. Istoriia Imperatorskoi Akademii nauk v Peterburge: v 2-kh tomakh. [History of the Imperial Academy of Sciences in St. Petersburg: in 2 vols.]. SPb.: Izdanie Otd-niia rus. iaz. i slovesnosti Imperatorskoi akad. nauk, 1870–1873 (in Russian).

Pavlova G. S., Fedorov A. S. (1988) Mikhail Vasil'evich Lomonosov (1711–1765) [Mikhail Vasil'evich Lomonosov (1711–1765)]. M.: Nauka (in Russian).

Polonskii Ia. P. (1865) Khandra i son M. V. Lomonosova [Spleen and sleep of Lomonosov] // *Sovremennik* [Contemporary]. T. 107. № 3. Otd. I. P. 241–244 (in Russian).

Rozov M. A. (2008) Teoriia sotsial'nykh estafet i problemy epistemologii [Theory of social relays and problems of epistemology]. M.: Novyi Khronograf (in Russian).

Smagina G. I. (2006) Spodvizhnitsa Velikoi Ekateriny: ocherki o zhizni i deiatel'nosti direktora Peterburgskoi Akademii nauk kniagini Ekateriny Romanovny Dashkovoi [Champions of Catherine the Great: Essays about the Life and Works of the Director of the St. Petersburg Academy of Sciences Princess Catherine Dashkova]. SPb.: Izdatel'stvo Rostok (in Russian).

Sukhomlinov M. I. (1874) Istoriia rossiiskoi Akademii [History of the Russian Academy]. Vyp. 1–8. SPb.: Tipografiia Imperatorskoi Akademii Nauk, 1874–1888. Vyp. 1 (in Russian).

Trifonov D. N. Tovii Egorovich Lovits [Tobias Lovits] // Available at: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/trifonov/tobias-lovitz.html>, accessed 01.09.2016 (in Russian).

Ustavy Rossiiskoi Akademii nauk: 1724–1999 [The statutes of the Russian Academy of Sciences: 1724–1999] (1999) M.: Nauka (in Russian).

Figurovskii N. A. (1969) Ocherk obshchei istorii khimii. Ot drevneishikh vremen do nachala XIX v. [Essay on the history of chemistry. From ancient times until the early 19th century] M.: Nauka (in Russian).

Folta Ia., Novy L. (1987) *Istoriia estestvoznaniia v datakh. Khronologicheskii obzor* [Natural History in dates. Chronological overview] / *Perevod so slovatskogo kandidata khimicheskikh nauk Z. E. Gel'mana. Predislovie i obshchaia redaktsiia doktora khimicheskikh nauk A. N. Shamina. M.: Progress (in Russian).*

Chernov S. N. (1935) *Leonard Euler i Akademiia nauk* [Leonhard Euler and the Academy of Sciences] // *Leonard Euler (1707–1783). Sbornik statei i materialov. K 150-letiiu so dnia smerti. M.; L.: Izd-vo AN SSSR, [Trudy Instituta istorii nauki i tekhniki. Seriia II; vyp. 1]. P. 163–238 (in Russian) (in Russian).*

Bertrand J. (1969) *L'Académie des Sciences et les académiciens de 1666 à 1793. Réimpression avec un index additionnel ajouté. Amsterdam: B. M. Israyel* [Reprint of the edition published in Paris 1869].

D'Avenel G. (1969) *Histoire économique de la propriété, des salaires, des denrées et de tous les prix en général: depuis l'an 1200 jusqu'en l'an 1800: En 7 tt. New York: B. Franklin, 1968–1969. T. VII [Ser.: Burt Franklin research and source works series; 236] (Reprint of the edition published in Paris, 1894–1926).*

Hahn R. (1975) *Scientific Research as an Occupation in Eighteenth-Century Paris // Minerva: Review of Science, Learning and Policy. Vol. 13. P. 501–513.*

Libri G. (1846) *Revue: Correspondance mathématique et physique de quelques célèbres géomètres du XVIIIème siècle, précédé d'une notice sur les travaux de Léonard Euler, tant imprimés qu'inédits et publiée sous les auspices de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, par P.-H. Fuss. En 2 tomes. St.-Pétersbourg [De l'impr. de l'Académie impériale des sciences] 1843 // Le Journal des Sçavans, Académie des inscriptions et belles-lettres. № 1 (Janvier). P. 50–62.*

Maindron E. (1888) *L'Académie des Sciences. Histoire de l'Académie — foundation de l'Institut National — Bonaparte membre de l'Institut National. Paris: Alcan.*

Sonenscher M. (1989) *Work and Wages: Natural Law, Politics and the Eighteenth-century French Trades. Cambridge: Cambridge University Press.*